

# Wassermilben aus nordwestdeutschen Moorgewässern.

Von K. Viets, Bremen.

---

Eine systematische Untersuchung unserer Moorgewässer hinsichtlich ihrer Besiedlung durch Wassermilben steht noch aus. Die wenigen bislang darüber vorliegenden Angaben betreffen meist Zufallsfunde und gelegentliche Beobachtungen. Der heutige Stand unserer Kenntnisse über die Wassermilben der Moorgewässer ist daher im wesentlichen noch rein deskriptiv und Material sammelnd und bei weitem noch nicht kausal und ökologisch-limnologisch eingestellt.

Die bisher im Schrifttum verzeichneten Angaben über Wassermilben aus „Moorgewässern“ lassen nicht immer erkennen, ob und bis zu welchem Grade das betreffende Gewässer zu den eigentlichen, den in historischer, physiographischer und biologischer Hinsicht als solchen charakterisierten Moorgewässern, besonders denen der Hochmoore, um die es eigentlich geht, zu rechnen ist. Ohne für unsere Mitteilung die Begriffe Moor und Moorgewässer zu analysieren und zu definieren<sup>1)</sup>, sollen im nachfolgenden die Wassermilben solcher Moorgewässer zur Betrachtung gelangen, die ausgezeichnet sind durch ihre Einbettung in Torflagern oder -bildungen, durch  $\pm$  völlige Stagnation, durch Braunfärbung, meist auch durch Kalkarmut (ersichtlich am Mangel oder dem vollständigen Fehlen von Mollusken, besonders Muscheln), durch Bewuchs mit Sphagnum und Utricularia, Gewässer, deren pH niedrig (etwa um 5,0) steht, die also sauer sind.

---

<sup>1)</sup> Vergl. darüber z. B. O. Harnisch. Studien zur Ökologie und Tiergeographie der Moore. — Zool. Jbch., Syst., 1925, Bd. 51 (1—166).

Ders. Die Biologie der Moore. — Binnengewässer, 1929, Bd. VII.

F. Peus, Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere (teilw.), Wirbeltiere. — Zschr. Morphol. u. Ökologie d. Tiere, 1928, Bd. 12 (533—633).

Ders. Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. — In: Bülow, Handbuch der Moorkunde, Berlin, 1932.

Um eine kleine Tiergruppe, wie die Wassermilben, in ihren ökologischen Beziehungen zum Biotop „Moorwasser“ zu untersuchen und zu verstehen, ist es einmal nötig, die Milieubedingungen des Biotops zu erkennen, die diesem eigentümlich sind und ihn von anderen unterscheiden. Zum anderen ist für die Wassermilben der Moorgewässer festzustellen, ob, welche und wie die Faktoren ihres Biotops auf sie wirken, und zwar solche Faktoren, die, wie aus den Untersuchungen der Wassermilben der Seen, Bäche, Quellen usw. bekannt ist, als in irgendeiner Weise ökologisch bedingend für diese Tiere erkannt wurden. Als Faktoren dieser Art können für die Wassermilben der Moorgewässer in Frage kommen: Thermik, Chemismus (Armut an nutzbaren Mineralsalzen,  $\text{pH} = 5,0$  oder weniger,  $\text{O}_2$ -Armut, Carbonatmangel). Dazu kommen, als mehr untergeordnete Merkmale, solche ökologischer Art, im besonderen: Stagnation, Bewuchs oder dessen Fehlen, Tiefe, Bodenbeschaffenheit, Größe des Gewässers u. a.

Läßt die kritische Betrachtung der durch eigene Sammlungen vorliegenden und die der bisher veröffentlichten Funde an Moor-Wassermilben einen Einfluß dieser physikalischen, chemischen u. a. Faktoren in der Ökologie unserer Tiere als milieubedingt oder unterschiedlich gegenüber denen anderer Gewässer erkennen, so würden solche Formen vielleicht als Leitformen für Moorgewässer gelten können. Es wäre dann festzustellen, etwa durch quantitative oder vergleichende Untersuchungen, in welchem Grade diese oder jene Art im Moorwasser milieubedingt oder -gebunden ist, in drei Gruppen ausgedrückt etwa durch die dafür bekannten Anhangsilben -biont, -phil oder -xen.

Quantitative und qualitative Erfassung geben Anhalt für die Beurteilung der Entfaltung der Moor-Wassermilben überhaupt. Die vergleichsweise Heranziehung etwa der Wassermilben der Seen (eutrophen oder oligotrophen Charakters) und deren Gegenüberstellung zu denen der dystrophen Moorgewässer kann klären, ob und warum Unterschiede in der Wassermilbenfauna der Moorgewässer und Nichtmoorgewässer bestehen.

Wenn wir zunächst absehen von den sicher wissensnotwendigen faunistischen und verbreitungsgeographischen Dingen und von der qualitativen Erfassung unserer Fauna überhaupt, so stellt unsere Tiergruppe — zunächst rein programmatisch — vielleicht doch einige Fragen, die zu beantworten es sich lohnt, Befunde, die ökologisch, ernährungsbiologisch, für die Beurteilung der Gewässertypen und damit letzten Endes in angewandter und praktischer Hinsicht Bausteine für andere Untersuchungen liefern können.

Bei der Wertung der hier und z. T. auch der früher als „Moor-Wassermilben“ behandelten Formen ist zweierlei zu berücksichtigen: Alle unsere Moorgewässer zeigen nicht mehr ihren ur-

sprünglichen Charakter; sie sind durch direkte und indirekte menschliche Maßnahmen  $\pm$  verändert. Die Biozönose des Hochmoor-Gewässers ist leider nur in seltensten Fällen noch so eindeutig klar zu erfassen, wie etwa die der Biotope Grundwasser, Quelle, Bach oder See. Diese Biozönose hat also nicht mehr den „großen Vorzug starker Abgeschlossenheit.“

Die Bezeichnung unserer Fundstellen als „Moorgewässer“ beruht  $\pm$  auf äußerem Augenschein (vgl. die oben genannten Merkmale) und erfolgte ohne die für eine Charakterisierung der Moore erwünschte Mitarbeit von botanischer, geologischer und physikalisch-chemischer Seite. Trotzdem wurde Wert darauf gelegt, als „Moorgewässer“ möglichst solche typischer Art zu erfassen.

Unter diesen beiden methodischen Mängeln leiden nicht nur unsere, sondern wohl sehr viele der faunistischen Mooruntersuchungen, leiden vor allem die Schlüsse, die aus vergleichenden Betrachtungen regional verschiedener Moore abgeleitet wurden und abzuleiten wären.

Nachfolgend seien zunächst die Hydrachnellae aus eigenen Sammlungen in Moorgewässern dargestellt. Dabei sind sowohl die Geschlechter einzeln (oder die Imagines) und Stadien, als auch die Frequenzahlen vermerkt. Die Nomenklatur ist die in meiner Bearbeitung der Wassermilben in der „Tierwelt Deutschlands“ verwendete<sup>2)</sup>.

1. Worpswede, Fleet, Braunwasser, 2. 9. 1907

	♂	♀	Ny.
<i>Hydrachna cruenta</i> .....	1		
<i>Limnesia maculata</i> .....	8	10	
<i>Hygrobatas longipalpis</i> .....	1		1
<i>Hydrochoreutes krameri</i> .....			2
<i>Piona carnea</i> .....	1		
<i>Piona longipalpis</i> .....	1		
<i>Piona nodata</i> .....	1	1	6
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....	1		
<i>Arrenurus globator</i> .....	13	1	1

2. Worpswede, Graben mit Braunwasser,  
2. 9. 1907

<i>Eylais undulosa</i> .....	1 Imag.		
<i>Limnesia fulgida</i> .....	1		
<i>Acercus bullatus</i> .....		1	
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....	1	2	
<i>Arrenurus tetracyphus</i> .....		1	

<sup>2)</sup> K. Viets. Wassermilben oder Hydracarina. — In: F. Dahl, Tierwelt Deutschlands. — Teil 31 u. 32 (574 S. u. 652 Abb.). Jena, G. Fischer, 1936.

	♂	♀	Ny.
<i>Arrenurus globator</i> .....	2	3	
<i>Arrenurus integrator</i> .....	1		
3. Teufelsmoor, Moorgräben, 2. 9. 1907			
<i>Limnesia maculata</i> .....		1	
<i>Unionicola crassipes</i> .....	1		
<i>Neumania vernalis</i> .....		1	
<i>Neumania limosa</i> .....	1	2	
<i>Hydrochoreutes krameri</i> .....			1
<i>Piona carnea</i> .....	15	1	
<i>Piona nodata</i> .....	3	20	
<i>Piona conglobata</i> .....	1	2	
<i>Midea orbiculata</i> .....		1	
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....	5	3	
<i>Arrenurus virens</i> .....	3	1	
<i>Arrenurus bruzelii</i> .....	1		
„ <i>crassicaudatus</i> .....	2		
„ <i>globator</i> .....	4	3	
„ <i>integrator</i> .....	1		
4. Immer, Kronenschlatt, Moorgraben; 28. 7. 1910.			
<i>Oxus strigatus</i> .....	1 Imag.		
5. Poggenpohls Moor, Moortümpel; 19. 6. 1910.			
<i>Limnochares aquatica</i> .....	viele		
6. Poggenpohls Moor, Graben; 1910.			
<i>Thyas pachystoma paucispina</i> .....	8 Imag		
<i>Hydryphantes thoni</i> .....	1 „		
7. Ihlpohler Moor, Graben mit Torf- schlamm; 29. 5. 1920.			
<i>Arrenurus leuckarti</i> .....	1	1	
8. Oyter Moor, Fleet mit Braunwasser; 31. 7. 1920.			
<i>Limnesia maculata</i> .....	1	1	
<i>Mideopsis crassipes</i> .....	4 Imag.		
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....		1	
„ <i>buccinator</i> .....	1		
9. Oyter Moor, Torfstich mit viel Sphag- num und Eriophorum; 31. 7. 1920. nichts.			
10. Oyter Moor, Braunwassergraben; 31. 7. 1920.			
<i>Hydrachna cruenta</i> .....	2 Imag.		
„ <i>globosa</i> .....	1 „		

	♂	♀	Ny.
<i>Eylais extendens</i> .....	1 Imag.		
<i>Hydryphantes ruber</i> .....	1 „		
<i>Limnesia maculata</i> .....		1	3
<i>Piona carnea</i> .....		1	
„ <i>nodata</i> .....	8	11	
<i>Arrenurus buccinator</i> .....		1	
„ <i>integrator</i> .....		1	
11. Oyter Moor, Torfstichtümpel ohne Sphagnum, viel Utricularia; 31. 7. 1920.			
<i>Hydrachna cruenta</i> .....	1		
<i>Hydrodroma</i> (= <i>Diplodontus</i> ) <i>despiciens</i> .....			1
<i>Piona carnea</i> .....	1		
„ <i>nodata</i> .....	2	8	3
<i>Arrenurus buccinator</i> .....		1	1
12. Oyter Moor, großer Moortümpel, Hypnum und Potamogeton; 31. 7. 1920.			
<i>Hydrachna cruenta</i> .....	7 Imag.		4
<i>Eylais setosa triarcuata</i> .....	1 „		
<i>Hydrodroma despiciens</i> .....	3 „		1
<i>Limnesia maculata</i> .....			1
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....	2	2	
„ <i>globator</i> .....		1	
„ <i>stecki</i> .....		1	
13. Königsmoor bei Meyerdam, Kolk mit Sphagnum; 31. 7. 1920. nichts.			
14. Etelser Moor, großer Moortümpel, ohne höhere Pflanzen, Torfschlamm, stellenweise wenig Hypnum; 5. 8. 1920.			
<i>Limnesia maculata</i> .....			1
<i>Arrenurus neumani</i> .....	8		7
15. Etelser Moor, tiefe Torflöcher mit Sphagnum; 5. 8. 1920.			
<i>Arrenurus neumani</i> .....			6
16. Etelser Moor, alte, tiefe Torfstiche im südlichen Teil des Moores, viel Sphagnum, schwimmend, Eriophorum, stark schlammig; 5. 8. 1920. nichts.			

	♂	♀	Ny.
17. Großes Kuhlenmoor östlich Nuttel bei Kirchhatten i. O., Moorgraben mit Sphagnum, stark schlammig; 17. 8. 1920.			
<i>Arrenurus neumani</i> .....	1		
„ <i>cuspidator</i> .....	1		
18. Gr. Nutteler Moor, Abzugsgraben, Wasser fast rotbraun; 17. 8. 1920. nichts.			
19. Gr. Nutteler Moor, Torfstiche mit und ohne Sphagnum; 17. 8. 1920.			
<i>Eylais eugeni</i> .....	1 Imag.		
20. Großes Moor südl. Huntlosen i. O., Torfstiche und Löcher, Braunwasser, wenig Sphagnum im Wasser, dazu Utricularia und Potamogeton, Schnecken und Pisidium vorhanden; 18. 8. 1920.			
<i>Hydrodroma despiciens</i> .....	1 Imag.		
<i>Piona rotunda</i> .....	1	1	
<i>Arrenurus leuckarti</i> .....	1	2	
„ <i>globator</i> .....	1		
21. Altes Moor nördlich Bissel, westlich Großenknechten i. O., moorig u. schlammig, Braunwasser, Potamogeton natans; 18. 8. 1920.			
<i>Limnesia connata</i> .....	4	3	
<i>Pionacercus norvegicus</i> .....	1		
<i>Acerus scaurus</i> .....		3	
<i>Piona rotunda</i> .....	2	3	3
<i>Midea orbiculata</i> .....	3	3	
22. Altes Moor bei Bissel, Torfstiche ohne Sphagnum, mit Eriophorum; 19. 8. 1920.			
<i>Limnesia maculata</i> .....			1
<i>Hydrochoreutes krameri</i> .....			1
<i>Acerus bullatus</i> .....		1	
<i>Piona sp.</i> .....			1
23. Moorgraben am Sager Meer, Sphagnum; 19. 8. 1920.			
<i>Panisopsis vigilans</i> .....	2 Imag.		3
24. Streeker Moor bei Sandkrug i. O., alte Torfstiche mit viel Sphagnum; 20. 8. 1920.			
<i>Eylais undulosa</i> .....	1 Imag.	3	

	♂	♀	Ny.
<i>Piona rotunda</i> .....	1	3	
<i>Arrenurus zachariae</i> .....		1	
25. Streeker Moor bei Sandkrug, südl. Oldenburg, Utricularia-Tümpel ohne Sphagnum; 20. 8. 1920. nichts.			
26. Hassel bei Achim, Moortümpel, Braunwasser, 8. 5. 1921. <i>Hydryphantes ruber</i> .....	4 Imag.		
27. Moorlöcher östl. Borstel bei Achim, Sphagnum; 8. 5. 1921. nichts.			
28. Schlatt östl. Borstel bei Achim, Braunwasser, Sphagnum und andere Moose; 8. 5. 1921. nichts.			
29. Königsmoor, Fleet am Klüverdamm, Braunwasser, Lemna gibba; 19. 6. 1921. <i>Hydrachna processifera</i> .....	2	1	1
<i>Eylais rimosa</i> .....	5 Imag.		
„ <i>extendens</i> .....	5 Imag.		
<i>Hygrobates longipalpis</i> .....		1	
<i>Arrenurus leuckarti</i> .....	3	3	
30. Königsmoor, Moorlöcher mit Sphagnum; 19. 6. 1921. nichts.			
31. Königsmoor, Moorlöcher nördl. Klüverdamm; 19. 6. 1921. nichts.			
32. Königsmoor, kleines Fleet nördl. Klüverdamm, Braunwasser; 19. 6. 1921. <i>Eylais extendens</i> .....	2 Imag.		
„ <i>undulosa</i> .....	2 „		
<i>Pionopsis lutescens</i> .....	1		
<i>Piona nodata</i> .....	1		
33. Königsmoor, Fleet südw. Klüverdamm, Wasser kaum braun; Elodea, Lemna, Nuphar; 3. 7. 1921. <i>Hydrachna globosa</i> .....		2	2
<i>Limnochares aquatica</i> .....	2 Imag.		
<i>Eylais rimosa</i> .....	3 „		
„ <i>extendens</i> .....	3 „		
<i>Limnesia maculata</i> .....	2	5	16
„ <i>fulgida</i> .....	4	2	

	♂	♀	Ny.
<i>Hygrobates longipalpis</i> .....			1
<i>Hydrochoreutes krameri</i> .....			1
<i>Piona carnea</i> .....		1	
„ <i>coccinea</i> .....		1	
„ <i>rotunda</i> .....	2	3	
<i>Brachypoda versicolor</i> .....		1	
<i>Midea orbiculata</i> .....	1		
<i>Arrenurus crassicaudatus</i> .....	1	2	
„ <i>albator</i> .....	1	1	
„ <i>securiformis</i> .....	2	4	
34. Dannenberger Moor östl. Falkenberg; 8. 6. 1922.			
<i>Eylais rimosa</i> .....			1
<i>Hydryphantes ruber</i> .....	2 Imag.		1
<i>Piona conglobata</i> .....	1		
„ <i>nodata</i> .....		2	
<i>Arrenurus cuspidator</i> .....	1	1	
35. Wilstedter Moor, Torflöcher mit Sphagnum, Wasser stark braun; 8. 6. 1922. nichts.			
36. Moorgraben bei Worpsswede, Sphagnum; 19. 6. 1923.			
<i>Euthyas truncata</i> .....	3 Imag.		
37. Moor ( <i>Betula nana</i> ) bei Schafwedel (Ülzen); 5. 5. 1937 coll. Prof. Dr. A. Thienemann-Plön.			
<i>Thyas pachystoma paucispina</i> .....		2	
<i>Hydryphantes bayeri</i> .....		1	
<i>Acercus latipes</i> .....		2	
<i>Arrenurus mediorotundatus</i> .....	1	2	
„ <i>bifidicodulus</i> .....		1	

In insgesamt 37 Moorwasser-Fängen wurden, wie die nachfolgende Tabelle ausweist, 53 Arten von Wassermilben (Hydrachnelae) gefunden (unbestimmte Nymphen unberücksichtigt). Zehn der Fänge waren ohne Ergebnis an Wassermilben.

Art:	Zahl der Fänge:	Zahl aller Individuen:
1. <i>Hydrachna cruenta</i> .....	4	14
„ <i>globosa</i> .....	2	5
„ <i>processifera</i> .....	1	4
<i>Limnochares aquatica</i> .....	2	viele + 2



	Art:	Zahl der Fänge:	Zahl aller Individuen:
	<i>Eylais undulosa</i> .....	3	4
	„ <i>extendens</i> .....	4	7
	„ <i>setosa triarcuata</i> .....	1	1
	„ <i>eugeni</i> .....	1	1
	„ <i>rimosa</i> .....	3	9
10.	<i>Hydrodroma (= Diplodontus)</i>		
	<i>despiciens</i> .....	3	5
	<i>Euthyas truncata</i> .....	1	3
	<i>Panisopsis vigilans</i> .....	1	5
	<i>Thyas pachystoma paucispina</i> ..	2	10
	<i>Hydryphantes ruber</i> .....	3	8
	„ <i>bayeri</i> .....	1	1
	„ <i>thoni</i> .....	1	1
	<i>Oxus strigatus</i> .....	1	1
	<i>Limnesia maculata</i> .....	8	51
	„ <i>fulgida</i> .....	2	7
20.	„ <i>connata</i> .....	1	7
	<i>Hygrobates longipalpis</i> .....	3	11
	<i>Unionicola crassipes</i> .....	1	1
	<i>Neumania vernalis</i> .....	1	1
	„ <i>limosa</i> .....	1	3
	<i>Hydrochoreutes krameri</i> .....	4	5
	<i>Acerus bullatus</i> .....	2	2
	„ <i>latipes</i> .....	1	2
	„ <i>scaurus</i> .....	1	3
	<i>Pionopsis lutescens</i> .....	1	1
30.	<i>Pionacercus norvegicus</i> .....	1	1
	<i>Piona longipalpis</i> .....	1	1
	„ <i>coccinea</i> .....	1	1
	„ <i>nodata</i> .....	5	66
	„ <i>carnea</i> .....	5	20
	„ <i>conglobata</i> .....	2	4
	„ <i>rotunda</i> .....	4	19
	<i>Brachypoda versicolor</i> .....	1	1
	<i>Midea orbiculata</i> .....	3	8
	<i>Mideopsis crassipes</i> .....	1	4
40.	<i>Arrenurus (Arren.) albator</i> .....	1	2
	„ „ <i>bruzelii</i> .....	1	1
	„ „ <i>cuspidator</i> ..	7	20
	„ „ <i>tetracyphus</i> ..	1	1
	„ „ <i>virens</i> .....	1	4
	„ „ <i>leuckarti</i> .....	3	11
	„ „ <i>neumani</i> .....	3	22
	„ „ <i>crassicaudatus</i>	2	5

	Art:	Zahl der Fänge:	Zahl aller Individuen:
	<i>Arrenurus (Megalur.) zachariae</i> . .	1	1
	„ „ <i>buccinator</i> .	3	4
50.	„ „ <i>securiformis</i>	1	6
	„ „ <i>globator</i> . . .	5	29
	<i>Arrenurus (Micrur.) integrator</i> .	3	3
53.	„ „ <i>stecki</i> . . . . .	1	1

Auf Grund der in der Tabelle notierten Fang- und Individuenzahlen könnte gefolgert werden, Arten mit hohen Werten in diesen Angaben, also in den positiven Fängen mehrfach und dabei zahlreich gefangen, seien den Moorgewässern eigentümliche Formen. Das würde folgende Arten betreffen:

	mal	mit Individuen insgesamt
<i>Limnesia maculata</i> . . . . .	8	51
<i>Arrenurus cuspidator</i> . . . . .	7	20
<i>Piona nodata</i> . . . . .	5	66
„ <i>carnea</i> . . . . .	5	20
<i>Arrenurus globator</i> . . . . .	5	29
<i>Hydrachna cruenta</i> . . . . .	4	14
<i>Eylais extendens</i> . . . . .	4	7
<i>Piona rotunda</i> . . . . .	4	19
<i>Hydrochoreutes krameri</i> . . . . .	4	5
<i>Limnochares aquatica</i> . . . . .		viele
<i>Arrenurus neumani</i> . . . . .		22
„ <i>leuckarti</i> . . . . .		11
<i>Hygrobates longipalpis</i> . . . . .		11
<i>Thyas pachystoma paucispina</i> . . . .		10

Überblickte man die erste Gruppe dieser Reihe ohne Kenntnis des sonstigen Vorkommens dieser Arten, einer Kenntnis, die aus langer eigener Sammelerfahrung, z. T. auch aus dem Schrifttum gewonnen werden kann, so wäre der Schluß verzeihlich, wenn mindestens wohl die erstgenannten Arten der Reihe als Vertreter einer Moorfauna angesprochen werden würden. Dem ist nicht so. Von allen diesen Arten kann vielleicht allein *Piona carnea* als eine Form bezeichnet werden, die Moorgewässer bevorzugt. Das wurde belegt auch durch L u n d b l a d <sup>3)</sup>, nach dessen Beobachtungen die Art „am zahlreichsten in braunen Moorteichen vorkommt“ und als „Charaktertier für das braune Wasser“ hier in „oft Millionen“ auf-

<sup>3)</sup> O. L u n d b l a d, Süßwasseracarinen aus Dänemark. — Mém. Acad. Sci. Lett. Danemark; sect. Sci., 1920. (8. sér.), to. VI, 2, p. 243.  
 O. L u n d b l a d, Die Hydracarinen Schwedens. I. — Zool. Bidr. Uppsala, Bd. 11, 1927, p. 421—423.  
 O. L u n d b l a d, Die Hydracarinen des Sees Takern. — Sjön Takerns Fauna och Flora, 1929, No. 5.

tritt. Trotz alledem ist *Piona carnea* durchaus nicht an Moorwasser gebunden; sie kommt auch anderenorts und hier oft zahlreich vor<sup>4)</sup>. So die Angaben der Literatur, so auch zahlreiche eigene Beobachtungen.

Auch die übrigen Arten der vorstehenden Liste sind, wie die sonstige Verbreitung dieser meist häufigen und dabei verbreiteten Formen zeigt, durchaus nicht auf Moorgewässer als solche angewiesen. Sie können in jedem anderen stehenden Wasser ohne Braunfärbung usw. (vgl. oben) vorkommen und kommen dort vor. Die *Arrenurus*-Arten z. B. lieben kleine stehende Gewässer jeder Art; *Limnesia maculata*, *Piona nodata* sind in jedem Graben zwischen Pflanzen, in Teichen oft stark vertreten; *Piona rotunda* ist vorwiegend Seenform und hier in gewissen Zonen<sup>5)</sup> massenhaft zu finden.

Die kritische Durchsicht der Tabelle und dabei die Beachtung des sonstigen Vorkommens der Tiere erlaubt jedoch, 2 Arten herauszustellen, bei denen eine gewisse Vorliebe für den Aufenthalt in Moorgewässern vorzuliegen scheint:

*Limnochares aquatica* und *Panisopsis vigilans*.

Bei keiner der anderen Arten kann bei Kenntnis ihrer übrigen Verbreitung und ihres Vorkommens auch nur der Gedanke aufkommen, sie seien in irgendeiner Weise durch Milieueinflüsse an die Moorgewässer gebunden. Bei ihnen und den oben erledigten der Liste ist die „ökologische Valenz“<sup>6)</sup>, sind „die Werte des Spielraums der Lebensbedingungen, innerhalb deren“ sie zu gedeihen vermögen, erheblich.

Nun die beiden ebengenannten Arten. *Limnochares aquatica* ist Nichtschwimmer; das Tier kriecht in langsamer Weise am Rande der Gewässer und klettert dabei gern an Wasserpflanzen empor. Auf Grund langjähriger Beobachtung kann gesagt werden, daß *Limnochares* in solchen Gewässern vorwiegend angetroffen wird, die reich an Schlammablagerungen sind; dabei können diese Gewässer auch Huminsäuren aufweisen, und sie können arm in ihrem Kalkgehalt sein<sup>7)</sup>. Der pflanzliche Bewuchs des Bodens ist in der Regel gering oder mäßig. Die bewohnten Gewässer sind nicht tief, bzw. die Art ist auf das Litoral beschränkt. Es sind also wohl mehr

4) I. Sokolow, Untersuchungen über die Eiablage und den Laich der Hydracarinen. I. — Arch. Hydrobiol., 1924, Bd. XV, p. 384.

5) K. Viets. Die Hydracarinen der norddeutschen, besonders der holsteinischen Seen. — Arch. Hydrobiol., Suppl. Bd. IV, 1924, p. 71—179.

6) R. Hesse. Tiergeographie. — Jena, 1924, p. 16 ff.

7) K. Viets. Wassermilben aus kalkarmen Seen. — Arch. Hydrobiol., 1933, Bd. XXVI, p. 279—286.

die Bodenbeschaffenheit als die anderen Merkmale der Moorgewässer, die *Limnochares* auch oder gar häufig hier vorkommen läßt. Von welchen Organismen *Limnochares* lebt, ist nicht sicher bekannt; ich sah nie ein Tier der Art fressen. Piersigs Angabe<sup>8)</sup>, die Nahrung bestehe aus „auf dem Grunde sich aufhaltenden Würmchen und Krestierchen“ erscheint mir einer Nachprüfung bedürftig. Diese weitverbreitete Art (Europa, Asien, Amerika), obgleich in Moorgewässern gelegentlich zahlreich beobachtet, fehlt auch dem Klarwasser nicht; sie kommt bei uns wohl regelmäßig in Gräben, Tümpeln und Teichen vor. Als echte Moorform kann sie nicht bezeichnet werden; in erster Linie ist die Form *limicol*.

*Panisopsis vigilans*, eine bislang immer nur vereinzelt oder in wenigen Exemplaren gefundene und daher als selten angesehene Milbe, aus Deutschland, von den Brit. Inseln, den Färöer, aus Skandinavien und der Schweiz bekannt, hat zweifellos ökologische Beziehungen zu den Moorgewässern und stehenden und langsam fließenden Kleingewässern mit Sphagnumbewuchs<sup>9)</sup>. Wie a. a. O. gesagt<sup>10)</sup>, ist noch unentschieden, „ob Kalkarmut des Wassers oder das Vorkommen von Humusstoffen bedingend“ ist, und, „die Art sphagnophil zu nennen, dürfte den für die Wahl des Biotops entscheidenden Faktor“, die Ursache dieses Optimum im Sphagnum, auch nicht treffen. Die mir in ihrer Ökologie bekannten, weil eigenen Funde dieser Art sind:

Sphagnum-Graben am Sager Meer i. O., Braunwasser (vgl. Nr. 23),

Schwarz-See bei Lauenburg,

Quelle mit Sphagnum bei Hinsbeck-Krefeld, Klarwasser<sup>11)</sup>,

Quelle auf Herdla, Bergen (Norwegen) mit Sphagnum, Klarwasser (vgl. unten Anm. 9).

Keine der drei besonders betrachteten Wassermilben — *Piona carnea*, *Limnochares aquatica*, *Panisopsis vigilans* — kann somit als typisch für Moorgewässer angesehen werden. Wir kennen keine Art aus den Hydrachnellae, für die Vorhandensein von Moorwasser, Bodenbelag durch Torfschlamm, starker oder ausschließlicher Bewuchs durch Sphagnum lebensbedingend wäre.

---

<sup>8)</sup> R. Piersig. Deutschlands Hydrachniden. — Zoologica, 1896—1899, Bd. IX, (H. 22), p. 466.

<sup>9)</sup> K. Viets. Zur Mikrofauna einer Quelle auf der Insel Herdla bei Bergen (Norwegen). — Bergens Mus. Arb. 1927, Nat. R., No. 5, p. 4.

<sup>10)</sup> K. Viets. 1936, in Dahl, l. c., p. 108.

<sup>11)</sup> K. Viets. Zur Kenntnis der Mikrofauna einiger Quellen der Hinsbecker Höhen bei Krefeld. — Natur a. Niederrhein, 1929, Jg. 5, H. 2, p. 3.

Auch in den übrigen die Moorgewässer vor allem charakterisierenden Merkmalen (vgl. oben),  $\pm$  Kalkarmut, Nährstoffarmut, niedriger pH, O<sub>2</sub>-Armut, Thermik, können für die Beurteilung der Einwirkung dieser Faktoren auf die Wassermilben nur vergleichende Angaben herangezogen werden.

Die Untersuchung der „Wassermilben aus kalkarmen Seen“ (vgl. Anm. <sup>7</sup>) ergab, „daß das normale, d. h. im Kalkgehalt nicht einseitig durch ein Plus oder Minus charakterisierte Gewässer in der Produktionsmenge an Wassermilben günstiger dasteht, als der kalkarme norddeutsche See einerseits, die kalkreichen Quellen und Bäche Rügens und der Baumberge andererseits“<sup>12</sup>). Niemals ergab beispielsweise ein Fang in kalkarmen oder auch kalkreichen Gewässern, in Moorgewässern, solche Mengen an Wassermilben, wie jeder Dredschzug etwa aus dem Litoral unserer großen Seen (vgl. Anm. <sup>5</sup>). Auch die meist kalkarmen Moorgewässer zeigen den normalen gegenüber eine geringere Besiedlung durch Wassermilben, was zum Ausdruck kommt qualitativ durch die geringere Artenzahl pro Fang (und auch überhaupt), quantitativ durch geringere Individuenmengen, Volkszahl (vgl. die Fanglisten). Dieser Befund ist bekannt und wird weiter belegt durch Vergleich innerhalb unserer Fanglisten: typische Moirlöcher, Sphagnumlöcher, Torfstiche erwiesen sich leer (10 mal unter 37 Fängen) oder arm an Wassermilben. Abwässernde Fleete (z. B. Nr. 1, 33), wenn auch mit Braunwasser und Sphagnum, aber immerhin der Randzone der Moore angehörig, also Übergangsgewässer, haben eine qualitativ und quantitativ reichere Fauna an Milben.

Wir glauben nicht, daß der Kalkfaktor direkten Einfluß auf unsere Tiere besitzt. Die Wassermilben stehender Gewässer überhaupt, um die allein es sich hier handelt, besitzen eine große Anpassungsbreite und oftmals -stärke gerade den im Chemismus des Wassers liegenden Milieufaktoren gegenüber. Wir meinen vielmehr, daß Änderungen in diesen Faktoren, Änderungen also auch im Kalkgehalt, Einengung in dessen Grenzwerten, zunächst empfindlichere Organismen treffen werden, und erst indirekt dann auch die Hydrachnellae. Wie in kalkreichen Gewässern, z. B. Bachgewässern (vgl. Anm. <sup>12</sup>), gewisse Moosarten zurücktreten und damit die

---

<sup>12</sup>) K. Viets. Hydracarinien aus Rügener Quellen und Bächen. — Arch. Hydrobiol., 1923, Bd. XIV, p. 315—334.

K. Viets. Beiträge zur Kenntnis der Hydracarinien aus Quellen Mitteleuropas. — Zool. Jbch., Syst., 1925, Bd. 50, p. 451—596.

A. Thienemann. Hydrobiologische Untersuchungen an den kalten Quellen und Bächen der Halbinsel Jasmund auf Rügen. — Arch. Hydrobiol., 1926, Bd. XVII, p. 221—336.

K. Viets. Wassermilben aus den Quellen und Bächen der Baumberge. Arch. Hydrobiol., 1933, Bd. XXV, p. 661—691.

Lebensmöglichkeiten vieler Kleinorganismen eingeschränkt werden (Ausfall von Lebensraum und Nahrung), so ziehen auch die vom Normalen abweichenden Milieufaktoren der Moorgewässer für viele der Ernährung der Wassermilben dienende Kleintiere einen Ausfall nach sich. Einschränkung im Wohnraum und in der Ernährung bei diesen bedeutet verminderte Produktion an Nahrungsstoffen für die Hydrachnellae, also auch hier Einschränkung und Verschiebung gegen das Pessimum.

Über die Bedeutung der im Moorwasser gelösten Humusstoffe, Huminsäuren, für das Leben der Wassermilben wissen wir nichts. Harnisch<sup>13)</sup> machte Versuche, um die Wirkung der Humusstoffe zu erproben, deren Giftigkeit für höhere Pflanzen „schon erwiesen“ war, für Bakterien „zugegeben“ wurde. Die Versuche führten für unsere Gruppe jedoch zu keinem Resultat. Wahrscheinlich sind die Hydrachnellae für solche Experimente nicht empfindlich genug; eine Reaktion wird, wenn für das Individuum überhaupt, erst später einsetzen, und sie kann dann auch andere Ursachen haben. Versuche mit Diptomus, Daphnia u. a. der Ernährung der Wassermilben dienenden Kleinkrustern aber ergaben Giftwirkung (Absterben) durch Moorwasser. Indirekte Wirkung haben die Humusstoffe also offenbar auch für das Leben der Wassermilben.

Über die biologische Bedeutung des  $\text{pH}$  für die Wassermilben liegen erst wenige Daten vor<sup>14)</sup>. Danach scheint eine Verschiebung der  $\text{pH}$ -Werte von 7,0 abwärts, ein Saurerwerden des Wassers, numerisch einschränkend auf die Wassermilben — unbekannt, ob direkt oder indirekt — einzuwirken. Dasselbe ergaben Lundblads Beobachtungen und das zeigte sich in einigen Fällen bei unserer Bearbeitung der Sunda-Milben. Es scheinen also auch die mit 5,0 anzusetzenden  $\text{pH}$ -Werte der Moorgewässer hemmend auf die Wassermilbenfauna einzuwirken. Es wird nötig sein, hierin experimentell vorzugehen, zunächst, um die oben gestellte Frage — direkt oder indirekt — zu klären. Da der um 5 liegende  $\text{pH}$ -Wert der Moorgewässer bereits den unteren Grenzwert für manche Algen,

---

<sup>13)</sup> O. Harnisch. Einige Gesichtspunkte zum Verständnis der Fauna der Humusgewässer. — Verh. Intern. Ver. Limnologie, 1924, Bd. II, p. 332—340.

<sup>14)</sup> O. Lundblad. Zur Kenntnis der Quellenhydracarin auf Möens Klint, nebst einigen Bemerkungen über die Hydracarin der dortigen stehenden Gewässer. — Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd., Bd. VI, 1. O. Lundblad. 1927. (vgl. Anm. 3).

O. Lundblad. Die Hydracarin der Insel Bornholm. — Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd., 1930, Bd. VIII, 7.

K. Viets. 1933, (vgl. Anm. 7).

K. Viets. Die Wassermilben von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. — Arch. Hydrobiol. 1935, Suppl., Bd. XIII—XIV.

Infusorien, Rotatorien, Daphniden bildet<sup>15)</sup>, oder diesem nahe kommt, so sind es auch hier wieder z. T. die der Ernährung der Wassermilben dienenden Kleintiere, die direkt betroffen werden.

Im Vorhandensein der Humusstoffe im Moorwasser, in dessen Nährstoffarmut und im niedrigen pH, dieser „wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaft des Moorwassers“ (Harnisch, 1929), sehen wir die indirekten Ursachen der numerisch geringen Entwicklung der Wassermilben im Moor.

Der im Moorwasser oftmals einsetzende O<sub>2</sub>-Mangel (Gegenwart von Huminsäuren vermindert die Löslichkeit von O<sub>2</sub> im Wasser) hat nach unseren Beobachtungen und auf Grund der durch direkte Sauerstoffmessungen<sup>16)</sup> gewonnenen Anschauung (z. B. bei Quellenmilben) keinen ersichtlichen Einfluß auf die Wassermilben. Auch Hydrachnellae stehender Gewässer (Seen, Teiche, Gräben) sind demgegenüber erheblich unempfindlich und sterben z. B. in faulem Wasser mit hohem und wachsendem O<sub>2</sub>-Mangel erst ab, wenn bereits die meisten anderen tierischen Organismen tot sind. In holsteinischen Quellen leben Wassermilben bei einem nahezu konstanten O<sub>2</sub>-Gehalt von 0,29—2,00 ccm pro l, und auch die Tiefe gewisser Seen ist während der Stagnationsperiode arm an Sauerstoff,

Ebenso kann die Thermik des Moorwassers als lebensbedingender Milieufaktor für die Wassermilben außer acht gelassen werden. Alle oben angeführten Arten sind eurytherm, vertragen also durchaus Temperaturen innerhalb ziemlicher Schwankungen, wie sie in den meist flachen Moorgewässern zwischen hoher sommerlicher Erwärmung und Durchfrierung im Winter gegeben sind.

Die Lebensbedingungen in den eigentlichen Moorgewässern mögen in einem oder mehreren Punkten für viele Milben unserer Liste noch so schlecht sein: das individuelle Leben dieser Tiere möchten wir nach unserer Erfahrung über die Resistenz dieser eurytopen und eurythermen Tiere dadurch nicht für gefährdet ansehen. Zweifellos werden manche der in Moorgewässern, besonders in der Übergangszone festgestellten Hydrachnellae hier auch ihre Entwicklung durchmachen, sich vermehren, hier also als Bestandteil der übrigen Fauna im eigentlichen Sinne leben. Dazu können wir in erster Linie die Arten mit hohen Individuenzahlen und häufigen Fundorten rechnen (vgl. Tabelle, p. 147). Die Zunahme der Arten in den Moor-Randgewässern zeigt, daß diese das Reservoir sind, aus denen die eigentlichen — sagen wir, zentralen — Moorgewässer aufgefüllt werden können und sicher auch besiedelt wer-

<sup>15)</sup> O. Harnisch. 1929, (vgl. Anm. 1).

<sup>16)</sup> K. Viets. Hydracarinien aus Quellen. (Systematische und biologisch-faunistische Untersuchungen.) — Arch. Hydrobiol., 1923, Suppl. Bd. III, p. 156—384.

den. Soweit wir wissen, handelt es sich in allen Arten unserer Liste um  $\pm$  leicht verschleppbare Formen. Wenige ein Moor befliegende Odonaten und Culiciden genügen, um gegebenenfalls ein Gewässer mit *Arrenurus*-Arten<sup>17)</sup> zu bevölkern, und andere Insekten transportieren die Larven der Eylainae, Thyasinae, Pioninae. Und jede jährlich erscheinende Insektenfolge vermag unsere in ihren Gewässern meist nicht sehr umfangreichen Moore neu mit Milben zu besiedeln. Welche dieser Arten, wenn einmal eingeschleppt, in den Moorgewässern bleiben, den Raum sich vermehrend also annehmen und besiedeln, ist eine zweite, noch unentschiedene Frage.

Auf eine bei Wassermilben der Moorgewässer mehrfach beobachtete Eigentümlichkeit sei noch hingewiesen: die Veränderungen in der Färbung der Tiere gegenüber Exemplaren gleicher Art aus Klarwässern. Darüber liegen auch einige Literaturangaben vor. H a e b e r l i<sup>18)</sup> sah *Arrenurus buccinator* (= *caudatus*) in tief schwarzbrauner Farbvarietät. K o e n i k e<sup>19)</sup> fand (p. 240) „das Überwiegen von *Arrenurus*-Formen mit meist abnorm dunkler Körperfarbe in Moorgewässern gegenüber den Arten anderer Gattungen so stereotyp“, daß er besonders darauf verwies. Wie Herr Prof. Dr. Th i e n e m a n n auf Anfrage dazu freundlichst mitteilte, sind aber die von K o e n i k e erwähnten Moortümpel „keine echten Braunwässer, eher Wiesenmoore, aber mit Übergang zur Dystrophie“. K o e n i k e sammelte jedoch vor 40 Jahren, und es ist nicht sicher, ob die heutige Feststellung mit dem damaligen Befund übereinstimmt. Auch L u n d b l a d (vgl. Anm. <sup>3</sup>, 1927: p. 421) kennt *Piona carnea* in „tiefschwarzer Färbung“ und V i e t s (vgl. Anm. <sup>7</sup>: p. 286) erwähnt, daß „einige im allgemeinen rot gefärbte *Arrenurus*-Arten in gewissen Seen mit Braunwasser in grünen oder olivbraunen Individuen beobachtet wurden, so *Arrenurus bicuspidator* und *A. neumani*“. Auch jetzt wurde wiederholt bemerkt, daß *Arrenurus*-Arten — vor allem wieder *A. neumani* — aber auch *Hydrachna* und *Eylais*, die normal rot oder hellrot gefärbt sind, in braunroter und fast schwärzlich rotbrauner Färbung auftraten.

Auf diese sich „bei den heterogensten Tiergruppen bemerkbar machende Tendenz zur Pigmentanreicherung“ machte besonders auch P e u s (vgl. Anm. <sup>1</sup>, 1932: p. 213) aufmerksam. „Kälteschutz“

<sup>17)</sup> P. M ü n c h b e r g. Zur Kenntnis der Odonatenparasiten, mit ganz besonderer Berücksichtigung der Ökologie der in Europa an Libellen schmarotzenden Wassermilbenlarven. — Arch. Hydrobiol., 1935, Bd. XXIX, p. 1—122.

<sup>18)</sup> A. H a e b e r l i. Biologische Untersuchungen im Löhrmoos. Ein Beitrag zur Kenntnis der Schweizerischen Moorfauna. — Rev. Suisse Zool., 1918, vol. 26, Nr. 6, p. 147—231.

<sup>19)</sup> F. K o e n i k e. Holsteinische Hydrachniden. — Forschber. Plön, 1896, Bd. IV, p. 207—247.



beziehungsweise „Erhöhung der Wärmekapazität“ dürfte bei den durchaus eurythermen Hydrachnellae der Moorgewässer jedoch damit nicht zusammenhängen. Schwarzfärbung (z. B. bei *Piona carnea*) könnte mit der Ernährung in Verbindung gebracht werden. Die Wassermilben gelten alle als carnivor; die Nahrungsaufnahme erfolgt durch Aussaugen der Säfte der Beutetiere. Es ist bislang nie beobachtet, ob nicht auch gewisse Formen pflanzliche Säfte oder Stoffe des Bodenschlammes zu verwerten imstande sind.

Es ist noch nötig, kritisch und referierend kurz auf die im Schrifttum enthaltenen Angaben über Wassermilben aus Moorgewässern einzugehen und zu prüfen, wie diese Befunde sich zu den unsrigen verhalten. Es sind nicht sehr viele Moorarbeiten, in denen den Hydrachnellae der Moorgewässer besondere Beachtung geschenkt wird. Auch von den restlichen scheiden manche aus, einige, weil Wassermilben aus nicht eigentlichen Moorgewässern vermerkt sind, andere, weil diese Tiere nur als „vorhanden“ verzeichnet und nicht weiter bestimmt wurden. Im speziellen Schrifttum über die Wassermilben finden sich ferner eine Anzahl von Angaben über Formen aus moorigen Gewässern, Sphagnum-Tümpeln usw., die hierher gehören könnten. In der Regel läßt sich aber nicht oder nicht eindeutig feststellen, ob tatsächlich oder bis zu welchem Grade Moorgewässer im eigentlichen Sinne (vgl. oben) vorliegen. Diese Angaben sind durchweg außer acht gelassen worden. Wir verfolgen die Autoren alphabetisch und verzeichnen also nur die, deren Ergebnisse hinsichtlich der Hydrachnellae brauchbar erscheinen, z. B. bei Bearbeitung dieser Gruppe durch Spezialisten.

V. B r e h m <sup>20)</sup> nennt 1916 aus dem Caricetum des Ufers der Kammteiche, Biotopen, denen (trotz des Titels der Arbeit) wohl nicht Moorcharakter zugesprochen werden darf, die Art *Arrenurus globator*; 1918 findet er in „ausgesprochenem Moorwasser“ nur zwei Arten, *Arrenurus crassicaudatus* und *Teutonia cometes* (= *primaria*). Wensschon *Teutonia* auch von K l e i b e r (vgl. Anm. <sup>25</sup>) und W a l t e r (vgl. Anm. <sup>36</sup>) für Moorgewässer genannt wird, so kann doch auf Grund der übrigen Verbreitung dieser Art in Seen, Bächen usw. nicht angenommen werden, sie habe mit Moorgewässern als

---

<sup>20)</sup> V. B r e h m. Ergebnisse einiger im Franzensbader Moor unternommener Exkursionen. — Arch. Hydrobiol., 1916, Bd. IX, p. 306—323.

V. B r e h m. Ergebnisse einiger im Marienbader Moor unternommener Exkursionen. Ebenda, 1918, Bd. XII, p. 422—453.

V. B r e h m. Nachträge zur Untersuchung der nordwestböhmischen Moorgewässer. — Lotos, Prag, 1918, Bd. 66, p. 27—31 (Ist ohne Bedeutung für uns).

solchen etwas zu tun. Über *Teutonia* bemerkt B r e h m, sie sei ihm „auch im Franzensbader Moor öfters begegnet“. Ich möchte aber annehmen, daß B r e h m hier ein Irrtum unterlaufen ist und *Teutonia* gar nicht hierher gehört, denn 1916 erwähnt er sie nicht, und 1918 ist in der die Arten aufzählenden Liste *Teutonia* gar nicht aufgeführt, wohl aber die zwei Milben des Moorwassers.

B r e h m und R u t t n e r<sup>21)</sup> fanden im Rotmoos (pH = 4, 17 — 5, 15) keine Wassermilben; die Verfasser schließen daraus auf „Moorfeindlichkeit“ der Hydrachnellae.

Die von F. D a h l<sup>22)</sup> „in nassem Torfmoos“ gefundene *Thyas venusta* ist wohl gar keine Wassermilbe, sondern eine Trombidide, denn „das letzte (fünfte) Glied der Taster ist ein kleiner, meist zart behaarter Lappen unter der dicken Endkrallen des vorletzten Gliedes“. Außerdem ist das behandelte Gebiet — das Plagefenn im Grunewald — nicht unter die typischen Moore zu rechnen.

Die von H. F i s c h e r<sup>23)</sup> aus der Umgebung des Federsees („Wasserloch im Torf“) gemachten Angaben sind unvollständig („zwei *Arrenurus*- und eine *Neumania*-Art“) und wahrscheinlich auch („*Oxus angustipositus*“) unrichtig.

G o f f a r t<sup>24)</sup> erwähnt aus „Torfstichen und -gräben“ der Art nach nur *Limnochaeres aquatica* und im übrigen die Genera *Arrenurus* und *Oxus* („besondere Berücksichtigung der aquatilen Fauna ... sic!). „Das Sphagnum wird weniger stark bevölkert, wenngleich auch hier die genannten Gattungen noch in ansehnlicher Individuenzahl [*Oxus* ist m. W. wohl kaum jemals „in ansehnlicher Individuenzahl“ beobachtet worden] vertreten waren.“

H a e b e r l i führt in seiner Liste (vgl. Anm. 18) 17 von W a l t e r bestimmte Arten an. Es sind eine ganze Reihe solcher, die auch unsere Liste verzeichnet und dazu Formen, die, diesen ökologisch gleichwertig, mit Moorgewässern in nicht anderer Beziehung stehen als erstere auch.

H a l b e r t<sup>25)</sup> nennt als Vertreter der „peat-moor fauna“ *Thyop-*

---

21) V. B r e h m und F. R u t t n e r. Die Biocönos der Lunzer Gewässer. — Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph., 1926, Bd. XVI, p. 281—391.

22) F. D a h l. Über die Fauna des Plagefenngebietes. — Beitr. Naturdenkmalpfl., 1912, Bd. III, p. 339—638.

23) H. F i s c h e r. Wassermilben (Hydracarinae). — Beitr. Natdenkmpfl., 1923, Bd. VIII, p. 353—357.

24) H. G o f f a r t. Beitrag zur Kenntnis der Fauna westfälischer Hochmoore unter besonderer Berücksichtigung der aquatilen Fauna. — Beitr. Natdenkmpfl., 1928, Bd. XII, p. 237—285.

25) I. N. H a l b e r t. Acarinida: I. — Hydracarina. — In: Clare Island Survey, Proc. Irish Acad., 1911, vol. XXXI, p. 1—44.

I. N. H a l b e r t. Acarinida: II. — Terrestrial and marine Acarina. — Ebenda, 1915, vol. XXXI, p. 45—136.

*sis vigilans*, *Pionacercus leuckarti*, *Arrenurus neumani*, denen sich vielleicht auch *Oxus plantaris* und *Lebertia fimbriata* (= *celtica* Thor) anschließen. Für *Panisopsis* besonders hebt Halbert hervor „seems to affect pools containing Sphagnum“. Auch 1915 (allerdings terrestrische Milben!) redet Halbert von einer „undoubted sphagnum fauna“, ... „in very wet places“, ... „and also in sphagnum pools on the moors“, in denen er *Arrenurus stecki* feststellte.

O. Harnisch (vgl. Anm. 1: 1924)<sup>26)</sup> fand im Hochmoor Seefelder bei Reinerz (Sudeten) 5 Arten von Wassermilben: *Limnochares aquatica*, *Hydrodroma despiciens*, *Limnesia connata*, *Oxus tenuisetis* und *Mideopsis orbicularis*. Die Schlußfolgerung Harnischs, die Hochmoorblänken hätten in ihrer Wassermilbenfauna „eine Bevorzugung durch rotgefärbte Arten“ erfahren und böten Existenzbedingungen, „die wenigstens ein gewisses Optimum für rotgefärbte Arten darstellen“, ist sicher irrig. Denn diese Schlußfolgerungen sind aus einem quantitativ dafür nicht ausreichenden Material gezogen worden, da von Harnisch insgesamt nur 45 Wassermilben überhaupt gefangen wurden. Unter diesen — die Wassermilben-Sammlung Harnischs hat mir damals zur Bearbeitung vorgelegen — war *Hydrodroma* (= *Diplodontus*) von 4 Fundstellen in 34 Exemplaren vorhanden; die restlichen 11 Individuen verteilen sich auf die 4 anderen Arten. Nun ist aber *Hydrodroma despiciens* eine sehr verbreitete und meist in hoher Individuenzahl auftretende Form, von der gelegentlich ein so massenhaftes Auftreten beobachtet und berichtet wird, daß geradezu von einer durch diese Tiere bewirkten „Wasserfärbung“ gesprochen werden konnte. *Limnochares* und die *Limnesia*-Art können gelegentlich wohl einmal häufig vorkommen; *Mideopsis orbicularis* tritt an geeigneten Stellen (schlammiger Boden) wohl einmal öfter, *Oxus* immer nur vereinzelt oder in wenigen Exemplaren auf. Ist also *Hydrodroma despiciens* innerhalb einer geringen Zahl anderer Arten vertreten, und so reich wie hier vertreten, so muß die rote Färbung auffallen und überwiegen. Den gleichen aus einer Einzelbeobachtung abgeleiteten Fehlschluß machte auch Peus (vgl. p. 160).

Überblicken wir daraufhin unsere Fänge. Einfarbig rot sind die Arten aus *Hydrachna*, *Eylais*, *Hydrodroma*, *Hydryphantes*, *Limnochares*, *Thyas*, *Panisopsis*, dazu *Arrenurus bicuspidator*, *neumani* und *tricuspidator*. Als vorwiegend rot können *Limnesia maculata* und *Piona nodata* gelten. Es kommen Fänge vor, in denen nur eine Art (Fang No. 5, 19, 23, 26, 36) oder wenige Arten (No. 6) und dazu rote Formen vertreten sind. Je geringer die Artenzahl ist, um so mehr ist Einheitlichkeit in der Körperfarbe (bis zu

<sup>26)</sup> Zu Harnisch vgl. auch dessen zusammenfassende Mitteilung im Biol. Zentralbl., 1924, Bd. 44, p. 110—127.

100%) möglich. Das im übrigen bunte Bild der Fänge verbietet aber durchaus, solche Einzelfälle zu verallgemeinern (vgl. dazu p. 155).

In einigen kleineren Mitteilungen und in seiner Dissertation bringt neuerdings Husiatinschi<sup>27)</sup> Wassermilben aus einem Hochmoorgebiet in der Bukowina (Rumänien) zur Kenntnis. Die für Westeuropäer unverständliche Sprache erlaubt nicht eine kritische Stellungnahme. Der einzige, unser Thema angehende Satz aus der deutschen Zusammenfassung soll immerhin genannt werden: „Es wurde festgestellt, daß ein stark saures Medium entschieden die meisten Arten abhält, hingegen ein schwach gesäuertes, neutrales und schwach alkalines Medium offenbar die besten Lebensbedingungen bietet.“

Kleiber<sup>28)</sup> behandelt „Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald“. Von den 10 hierher genannten Wassermilben entstammen nur 2 bis 3 den Torfstichen, die übrigen den Randweihern. In stark torfigem Wasser selten, fanden sich im Sphagnum-Teppich keine Wassermilben. Anhangsweise erwähnt Kleiber das Vorkommen von *Panisopsis vigilans* in einem torfigen Graben eines Hochmoores am Vierwaldstätter See (vgl. frühere Ausführungen dazu, p. 151).

Mehrfach finden sich bei Lundblad (vgl. Anm. <sup>3</sup>, 1920; <sup>14</sup>, 1936; <sup>3</sup>, 1927) Daten über Moor-Hydrachnellae. Durchsicht des „Allgemeinen Teils“ (p. 240) seiner „Süßwasseracarinen aus Dänemark“ ergibt, daß der Gribso auf Seeland als „deutlicher Moorsee“ charakterisiert ist: „die Farbe ist tief braun“, „der Kalkgehalt des Wassers äußerst gering oder gar keiner, während die Humus-säuren in ungeheuren Mengen auftreten“, dazu „das vollständige Fehlen von Mollusken“, „üppige Moosrasen“, in „seichterem Wasser hauptsächlich aus Sphagnum bestehend“. Hier kommt *Limnochares aquatica* und *Limnesia connata* vor (p. 243) und *Piona carnea* „in ganz erstaunlichen Mengen“. Die gleichfalls verzeichneten *Huitfeldtia rectipes* und *Neumania callosa* beleben diesen See sicher nicht wegen seines Moorcharakters, sondern wegen seiner „ausgeprägt nordischen Natur“. Beide sind hier milieugebunden durch die ihnen wegen der relativ großen Tiefe des Sees (15 m) auch im Sommerwasser gebotene niedrige Temperatur (vgl. dazu Viets, Anm. <sup>5</sup>).

In seiner Arbeit über die Hydrachnellae von Möens Klint (vgl. Anm. <sup>14</sup>) verzeichnet Lundblad aus Braunwasser und Teichen

<sup>27)</sup> A. Husiatinschi. Fauna Hydracarinelor din bahna „Mihodrei“ (Bucovina). — Bul. Facult. Stiint. Cernauti, 1937, Bd. XI, p. 49—133.

<sup>28)</sup> Arch. Naturg., 77. Jg., 1911, Bd. I, 3. Suppl., p. 1—115.

mit moorigen Ufern eine Reihe von Arten, die in nichts mehr ökologische Beziehungen zu Moorwasser besitzen als die unserer Fänge.

Einen besonderen Abschnitt widmet L u n d b l a d den Moortümpeln und Mooreseen in seiner großen Arbeit von 1927 (vgl. Anm. <sup>3)</sup>). Hier nennt er *Piona carnea* „Charaktertier für das braune Wasser“, indem sie in „tiefschwarzer Färbung“ in „oft Millionen“ vorkomme (vgl. oben p. 149). L u n d b l a d stellt aber gleicherweise fest, es gebe „keine Art, die an humussäurehaltiges Wasser ausschließlich gebunden“ sei.

H. M ü l l e r <sup>29)</sup> erhielt aus dem Bramfelder Moor *Limnochares* in großer Menge und gibt aus dem Eppendorfer Moor bei Hamburg, einem offenbar betreffs seiner Moorökologie stark veränderten Gelände, eine Liste von 8 Milbenarten, von denen jede als durchaus eurytop auch an anderen Örtlichkeiten gefunden werden könnte. Die gleiche Liste, nebst einigen weiteren, nicht sicher bestimmten Arten bringt auch U l m e r <sup>30)</sup>.

Aus dystrophen Teichen und Torfstichtümpeln einerseits (1935) und einem mesotrophen Moorteich, dessen Grund „dick mit Torfschlamm bedeckt“ ist, anderseits meldet M ü n c h b e r g <sup>31)</sup> eine ganze Reihe von Wassermilben. Alle Arten sind eurytherm und eurytop.

P e u s (vgl. Anm. <sup>1)</sup>, 1928) äußert sich — außer der nichts-sagenden, nur das Vorhandensein feststellenden Tabellenangabe „Hydracariden“ — nur einmal über die Wassermilben: „Es fiel mir aber stets die große Zahl roter Wassermilben auf“. Der einzige verfügbare Fang an Wassermilben aus P e u s' Material aus dem Bourtanger Moor <sup>32)</sup>, mir übergeben von C. W i l l m a n n, enthielt an Wassermilben:

<i>Hydrachna processifera</i>	1 ♂
<i>Eylais rimosa</i>	1 Imag.
„ <i>extendens</i>	8 „

<sup>29)</sup> H. M ü l l e r. Hydrachniden. — Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg. Jbch. Hamb. Wiss. Anstalt., 1903, Bd. XIX, p. 155—161.

<sup>30)</sup> G. U l m e r. Aus dem Eppendorfer Moor bei Hamburg. — Verh. Nat. Ver. Hamburg, 1904, (3. F.), Bd. XI.

<sup>31)</sup> P. M ü n c h b e r g. Zur Hydracarin fauna einiger stehender Gewässer der Kreise Schlochau und Schwerin a. W. — Abh. Ber. Natw. Abt. Grenzmark. Ges. Erforsch. Pflege Heimat, Schneidemühl, 1935, Jg. 10, p. 1—14.

P. M ü n c h b e r g. Die Hydracarin fauna der Tümpel des Propstbruches bei Schloppe, etc. — Ebenda, 1936, Jg. XI.

<sup>32)</sup> Nr. 174, Rühler Moor (Teil des Bourtanger Moors, sw. von Kl. Fullen, bei Rühlertwist), 22. 6. 1926. 1 Stunde gesammelt im sogen. „Meerkolk“, einem mit Sphagnen und Eriophoren zuwachsenden Moortümpel von etwa 20 × 15 m Größe. Hochmoorgebiet.

Das sind 10, allerdings rote Formen; alle sind durchaus eurytope Tiere.

In seiner Moorbearbeitung in Bülow's „Handbuch“ (vgl. Anm. <sup>1</sup>) bringt Peus über die Hydrachnellae im wesentlichen nur allgemeine Angaben.

A. Protz <sup>33</sup>) erwähnt *Eylais rimosa* aus einem Moortümpel. Aus der Zehlau in Ostpreußen verzeichnet er 4 Arten, aus natürlichen Blänken stammend; sie bieten ökologisch nichts Besonderes.

Aus „Torflöchern“ bei Königsberg verzeichnet Viets <sup>34</sup>) *Arrenurus truncatellus*.

Aus dem Mästermyr, einem großen Sumpf- und Moorgebiet auf Gotland berichtet Walter <sup>35</sup>) über die „Punsar“ genannten Gewässer, die am Boden mit braunschwarzem Schlamm bedeckt sind und braunes Wasser enthalten. Es werden 23 Arten namhaft gemacht. Eine Beziehung irgendeiner dieser Formen zum Moorwasser ist nicht ersichtlich; die Liste enthält nichts Auffälliges.

In einer zweiten Arbeit gibt Walter <sup>36</sup>) an, daß *Teutonia cometes* (= *primaria*) und *Pionacercus leuckarti* durch „häufiges Vorkommen in Moorgewässern und kleineren stark erwärmbaren Wasseransammlungen“ gekennzeichnet seien. Da beide aber auch Quellwasser und Flußläufe, Seen u. a. Gewässer bewohnen, sind Milieubeziehungen zum Moorwasser nicht gegeben.

O. Zacharias <sup>37</sup>) endlich meldet aus den Seefeldern bei Reinerz das zahlreiche Vorkommen von *Hydrodroma despiciens* in allen Tümpeln. Aus den Isermooren <sup>38</sup>) nennt er unter anderem Namen *Neumania spinipes* und *Piona variabilis*. Keine dieser Arten ist für Moore irgendwie von Bedeutung.

---

<sup>33</sup>) A. Protz in: Wolterstorff, Beiträge zur Fauna der Tucheler Heide. — Schr. Natf. Ges. Danzig. 1904. (N. F.), Bd. 11, Nr. 1—2, Anl. A, p. 222.

A. Protz in einem „Bericht über eine Reise zur faunistischen Untersuchung der Moorgewässer nach dem Zehlaubuch“. — Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg, 1906, Jg. 47, p. 78—80.

<sup>34</sup>) K. Viets. Zur Kenntnis der Hydracarien-Fauna von Ost- und Westpreußen und Brandenburg. — Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Jg. 55, 1915, p. 234—240.

<sup>35</sup>) C. Walter. Die Hydracarien-Fauna des Mästermyr auf Gotland. — Arch. Hydrobiol., 1910, Bd. V, p. 169—184.

<sup>36</sup>) C. Walter. Die Milbenfauna der Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer. — Jbch. Oberöstr. Musealver., 1928, Bd. 82, p. 395—410.

<sup>37</sup>) O. Zacharias. Ein Ausflug nach den Seefeldern bei Reinerz. — Leipzig, 1886, Denicke. (G. Rauhut in: Aus der Heimat, 1923, Jg. 36, p. 75—78, scheint hinsichtlich der Seefelder auf dieser etwas verlorenen Mitteilung Zacharias' zu fußen).

<sup>38</sup>) O. Zacharias. Ergebnisse einer zoologischen Exkursion in das Glatzer, Iser- und Riesengebirge. — Zschr. wiss. Zool., 1886, Bd. 43, p. 252—289.

Aus holsteinischen Moorsümpfen nennt Zacharias<sup>39)</sup> *Arrenurus bicuspidator*; der betr. Moorgraben hatte „geringen Kalkgehalt“.

---

Was läßt sich nun zusammenfassend über die Besiedlung von Moorgewässern durch Hydrachnellae sagen?

Aus Moorgewässern sind keine für diese typischen und ihnen eigentümlichen Wassermilben bekannt; Leit- oder biotopgebundene Formen für Moorgewässer sind unter den Wassermilben nicht vorhanden. Für keine von ihnen, weder individuell noch für die Generationenfolge, ist eine Abhängigkeit vom Aufenthalt im Moorwasser erkennbar.

Alle im Moorwasser schwimmend angetroffenen Wassermilben sind in ihrer ökologischen Valenz groß; sie sind euryök und eurytherm und auch den besonderen, in chemischer und physikalischer Hinsicht spezialisierten Milieubedingungen der Moorgewässer gegenüber resistent.

Die Nichtschwimmer unter den Hydrachnellae der Moorgewässer sind wohl wegen der auch, oder besonders in Moorgewässern gebotenen, ihnen zusagenden Biotope hier zu finden. Das sind *Limnochares* wegen des schlammigen, unbewegten und i. a. nicht tiefen Gewässergrundes. *Panisopsis vigilans* lebt besonders in Sphagnum. Das mengenmäßige Auftreten dieser Arten und die vergleichswisen Befunde in normalen Gewässern belegen, daß *Limnochares* tyrophophil zu nennen wäre, wenn wir in diesen Begriff (Peus, 1932) auch den torfigen Grundschlamm der Moorgewässer einbeziehen. *Panisopsis vigilans* müßte nach der Mehrzahl der Fundberichte als sphagnophil bezeichnet werden — die bislang einzige so zu benennende Wassermilbe. Ob weiterhin eine Beziehung zum Kalkgehalt, zum pH oder zum Humusgehalt des Gewässers besteht, ist unentschieden.

Alle übrigen in Moorgewässern festgestellten Hydrachnellae, hier numerisch in der Regel nur schwach entfaltet gegenüber dem Milbenreichtum beispielsweise der Seen, sind im Moor gelegentliche Gäste.

Die Besiedlungsdichte an Wassermilben ist qualitativ und besonders quantitativ ganz erheblich geringer in Moorwässern als in normalen. Die numerische Abnahme gegen die zentralen, typischen Moorgewässer hin, die Zunahme gegen die Übergangsgewässer hin ist deutlich erkennbar. Pflanzenleere Torfstiche sind i. a. frei von Wassermilben; das dürfte sowohl aktuell als auch historisch be-

---

<sup>39)</sup> O. Zacharias. Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe. — Forschber. Plön, 1903, Bd. IX, p. 223—289.

dingt sein. Wenn schon diese  $\pm$  große zentralwärts zunehmende Leere der Moorgewässer an Wassermilben sicher durch physikalisch-chemische Milieufaktoren bedingt sein wird, so ist darüber direkt nichts Sicheres bekannt. Bei der bekannten Resistenz besonders eurythermer Wassermilben stehender Kleingewässer dürfte auch den Moorwassermilben keine individuelle Schädigung aus ihrem Milieu erwachsen. Wir führen den erwähnten zahlenmäßigen Rückgang zurück auf den Rückgang der für das Leben der Milben nötigen pflanzlichen und tierischen Organismen, die wegen größerer Empfindlichkeit gegenüber Änderungen in Kalkgehalt,  $\text{pH}$ , Humus-säuren usw. der Moorgewässer hier Lebensbedingungen finden, die sich zu weit vom Optimum entfernen, durch die sie daher zunächst und direkt, die Milben danach indirekt eingeschränkt werden.

Die Leere bzw. Armut zentraler Teile der Moore an Wassermilben, die gegen die Randgewässer ansteigende Besiedlungsdichte besagen, daß der Zustrom und die Besiedlung von außen her stattfindet und daß nicht eine historisch bedingte Fauna von Wassermilben im Moor erhalten wurde. Dieser Zustrom durch die in ihren Jugendstadien durch geflügelte Insekten leicht übertragbaren Wassermilben vermag neu geöffnete Biotope (Torfstiche) offenbar in kurzer Zeit zu besetzen. Ob sich aber solche Neueinwanderer über Generationen halten, muß bezweifelt werden; die Zahl der vorhandenen Individuen müßte in diesem Falle größer sein, und die Zahl der Arten wäre dann wohl nicht so relativ groß. Arten- und Individuenmengen wären vor allem dann gleichmäßiger verteilt und nicht gegen die zentralen Teile hin vermindert. Milieufaktoren historischer Art — eiszeitliche Relikte — sind für die Wassermilben der Moore nicht feststellbar, offenbar auch nicht gegeben.

---

Es ist noch nötig, auf die kleine Gruppe der *Porohalacariidae* in Moorgewässern einzugehen. Diese winzigen Milben, unscheinbar in der Färbung und träge in ihren Bewegungen, kommen in Süßwässern aller Art vor. Sie treten aber so wenig hervor, daß sie meist unbeachtet bleiben; wir wissen über ihr Vorkommen und ihre Verbreitung wenig, über ihre Lebensweise nichts.

Aus Moorgewässern wurden gemeldet: *Porohmannella violacea*, *Limnohalacarus wackeri*, *Walterella weberi* und *Soldanellonyx lacustris* (? = *monardi*). (Darüber vergl. Viets in Dahl, Anm. <sup>2</sup>). Alle diese Porohalacariden kommen auch in anderen, z. T. den verschiedenartigsten Biotopen vor, so einige in Quellen, Seen und sogar zwischen Krebskiemen. Es ist in nichts zu erkennen, daß bei ihnen Beziehungen zum Moorwasser bestehen. Ueber die Bedürfnisse dieser Milben



an Temperatur, Sauerstoff, Kalkgehalt des Wassers und pH wissen wir nichts. Wesentlich scheint für sie das Substrat ihres Biotops zu sein: Moosbewuchs und kurzrasige Algen an Steinen.

---

In faunistischer Hinsicht endlich, und die Hydrachnellae unseres engeren Gebietes betreffend, sind die in unserer Liste verzeichneten Arten nicht eigentlich Neufunde für dies Gebiet; alle sind als  $\pm$  weit verbreitete Formen natürlich auch bei uns heimisch, wenschon sie z. T. jetzt zuerst für unsere Heimat genannt sind. Es ist jedoch — rein historisch — auffallend, daß diese Liste (p. 147) die erste zur Veröffentlichung gelangende faunistische Liste für Wassermilben aus der Umgegend Bremens überhaupt darstellt. Denn weder hat F. Koenike die Wassermilben Bremens und seiner Umgebung zusammenfassend biologisch oder systematisch dargestellt, obgleich er, von 1881 bis 1920 publizierend, von Bremens Fauna ausgehend die Grundlagen unserer heutigen Kenntnis dieser Tiergruppe in nahezu 100 Arbeiten schuf, noch kam bislang der Verfasser dieses Aufsatzes dazu, die Wassermilbenfauna der engeren Heimat zusammenfassend zu behandeln. Die „Wassermilben von Bremen und Umgegend“ sind also noch faunistisches Programm ebenso, wie dies von den meisten Tiergruppen unserer engeren Heimat gesagt werden kann.

---

Druckfertig eingegangen am 31. Dezember 1937.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [30\\_3-4](#)

Autor(en)/Author(s): Viets K.

Artikel/Article: [Wassermilben aus nordwestdeutschen Moorgewässern 140-164](#)